

## Beschreibung:

Antriebswalze für eine Kreuzspulen herstellende Textilmaschine

Die Erfindung betrifft eine Antriebswalze für eine Kreuzspulen herstellende Textilmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Antriebswalzen zum reibschlüssigen Antreiben einer in einer Spulvorrichtung einer Textilmaschine drehbar gehaltenen Kreuzspule sind seit langem bekannt.

In der Patentliteratur sind verschiedene Ausführungen derartiger Antriebswalzen beschrieben.

In der DE 30 15 207 C1 oder der DE 100 26 388 A1 sind beispielsweise Antriebswalzen beschrieben, die im wesentlichen aus einem mittleren Antriebswalzenkörper, zwei seitlich angeordneten, relativ weichen Antriebsbelägen sowie zwei am mittleren Antriebswalzenkörper festlegbaren Anschlusselementen bestehen.

Der mittlere Antriebswalzenkörper ist dabei reib- oder formschlüssig an einer Antriebswelle festgelegt.

Das heißt, hierbei sind alle Antriebswalzen einer Maschinenseite drehfest auf einer gemeinsamen, maschinenlangen Antriebswelle festgelegt, die ihrerseits an einen gemeinsamen Antrieb angeschlossen ist.

Diese in der Praxis im Zusammenhang mit Rotorsspinnmaschinen durchaus bewährte Antriebsform hat allerdings einige Nachteile.

Während des Betriebes der Textilmaschine können beispielsweise alle Antriebswalzen, zumindest einer Maschinenseite, stets nur

gemeinsam und mit der gleichen Geschwindigkeit umlaufen. Außerdem nutzen sich die aus einem Kunststoff gefertigten Antriebsbeläge dieser Antriebswalzen relativ schnell ab. Des weiteren gestaltet sich das Auswechseln dieser relativ verschleißempfindlichen Antriebsbeläge aufgrund der durchgehenden Antriebswelle etwas umständlich. Das heißt, die alten Antriebsbeläge müssen zum Ausbau zunächst aufgeschnitten werden, bevor neue, geschlitzte Antriebsbeläge, die ebenfalls nur eine begrenzte Lebensdauer aufweisen, eingebaut werden können.

Von Spulmaschinen sind allerdings auch Antriebswalzen bekannt, die einzelmotorisch angetrieben sind.

Derartige, zum Beispiel durch die DE 43 36 312 C2 bekannte Antriebswalzen sind in der Regel als Fadenführungstrommeln ausgebildet, das heißt als Bauteile, die sowohl die Kreuzspule rotieren als auch den auflaufenden Faden changieren. Solche Fadenführungstrommeln weisen in der Regel eine fadenglatte Umfangsfläche auf, auf der die Kreuzspule mit einem bestimmten Auflagedruck aufliegt und von der angetriebenen Fadenführungstrommel reibschlüssig mitgenommen wird.

Da bei solchen Fadenführungstrommeln ein gewisser Schlupf zwischen Antriebswalze und Kreuzspule unvermeidlich ist, ist das Beschleunigungsvermögen solcher Antriebsanordnungen, insbesondere wenn die Kreuzspulen bereits einen großen Durchmesser und damit ein nicht unerhebliches Gewicht erreicht haben, begrenzt.

Des weiteren ist es durch die DE-PS 593 358 bekannt, zum Rotieren von Kreuzspulen und zum Changieren des auflaufenden Fadens Antriebswalzen einzusetzen, deren elektromotorische Einzelantriebe als Außenläufer ausgebildet sind.

-3-

Die in der DE-PS 593 358 dargestellte und beschriebene Spulmaschine zeigt verschiedene Ausführungsformen solcher einzelmotorisch angetriebenen Fadenchangier- und Kreuzspulen'antriebseinrichtungen mit einem als Außenläufer ausgebildeten Antrieb.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig.4 der DE-PS 593 358 ist im Bereich der Spulvorrichtung der Spulmaschine ein Lagerbock angeordnet, zwischen dessen Lagerstellen eine hohle Achse befestigt ist.

An dieser Achse ist der Stator eines Elektroantriebes festgelegt. Die Achse bildet außerdem das Widerlager für die Lagerung des als Außenläufer ausgebildeten Antriebsrotors. Bei dieser Konstruktion liegt die Kreuzspule direkt auf dem Gehäuse des Außenläufers auf und wird während des Betriebes vom rotierenden Gehäuse des Außenläufers reibschlüssig mitgenommen.

Auch diese sehr kompakt gestaltete Antriebswalze weist den Nachteil auf, dass während des Betriebes, insbesondere in Beschleunigungsphasen, zwischen dem auf seiner Oberfläche fadenglatt gestalteten Rotorgehäuse und der Kreuzspule oft undefinierter Schlupf auftritt, wobei die für die Fadenchangierung erforderliche Nut lediglich die antreibende Oberfläche reduziert und demzufolge die Reibung weiter verringert.

Unter fadenglatt wird im vorliegenden Fall eine Oberfläche verstanden, die beispielsweise so poliert ist, dass sie keine Kanten oder Ecken aufweist, an denen der aufzuspulende Faden hängen bleiben könnte.

Um eine Kreuzspule möglichst schlupfarm anzutreiben, wäre es an sich wünschenswert, Antriebswalzen mit einer relativ rauen oder mit einer profilierten Oberfläche zu versehen, so dass

-4-

zwischen der Antriebswalze und der Kreuzspule quasi ein Formschluss gegeben ist.

Antriebswalzen mit rauer Oberfläche scheiden dabei allerdings aus, da ohne fadenglatter Oberfläche dieser Antriebswalzen ein ordnungsgemäßes Changieren des Fadens nicht möglich ist.

Auch Antriebswalzen mit einer fadenglatten Profilierung auf ihrer Oberfläche sind bislang in der Praxis nicht im Einsatz, da die bislang in der Textilmaschinenindustrie üblichen Fertigungsverfahren das Herstellen von Antriebswalzen mit einer fadenglatten Profilierung zu vertretbaren Kosten nicht gestatteten.

Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Antriebswalze mit guter Standzeit und hoher Mitnahmekraft zu entwickeln.

Insbesondere soll eine Antriebswalze geschaffen werden, die eine kostengünstig herstellbare, fadenglatte und standfeste Profilierung aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Antriebswalze gelöst, wie sie im Anspruch 1 beschrieben ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Ausführungsform hat insbesondere den Vorteil, dass ein dünnwandiges, abriebfestes Metallrohr mittels Hochdruckinnenverformung auf kostengünstige Weise mit einer fadenglatten Profilierung versehen und so auf dem Außenumfang einer Antriebswalze festgelegt werden kann, dass die Profilierung der Antriebswalze mit der anzutreibenden Kreuzspule quasi einen Formschluss bildet.

Die durch Hochdruckinnenverformung erstellte Profilierung des dünnwandigen Metallrohres ist dabei ohne jede Nachbehandlung sofort fadenglatt.

Das Hochdruckinnenverformen ist ein im Zusammenhang mit Hohlkörpern an sich bekanntes Fertigungsverfahren, das eine relativ kostengünstige, reproduzierbare Herstellung auch komplizierter Bauteile ermöglicht.

Bei diesem zum Beispiel in der DE 41 03 082 beschriebenen, auch als hydrostatischen Umformen bekannten Verfahren, wird ein Hohlkörper aus einem kaltumformbaren Metall in die Formhöhlung eines Gesenkes eingelegt und anschließend durch Druckflüssigkeit, die mit hohem Druck eingepresst wird, an die Gesenkwandung angedrückt.

Die Gesenkwandung weist dabei entsprechend der gewünschten Profilierung der Rohres Ausarbeitungen auf, in die das Material des Rohres während des Umformprozesses unter Bildung gleichmäßiger, glatter Radien hineingedrückt wird.

Das dünnwandige Stahlrohr weist im Anschluss an den Umformprozess sofort seine endgültige, fadenglatte Profilierung auf, so dass weitere Bearbeitungsschritte entfallen können.

Insgesamt stellt das Hochdruckinnenverformen ein Verfahren dar, das es ermöglicht, Hohlkörper präzise und kostengünstig herzustellen.

Das heißt, durch die erfindungsgemäße Ausbildung einer Antriebswalze kann auf einfache und kostengünstige Weise eine Antriebswalze erstellt werden, die eine lange Lebensdauer aufweist und bei der der üblicherweise zwischen Antriebswalze und Kreuzspule auftretende Schlupf minimiert ist.

-6-

Als Material für das Metallrohr haben sich dabei insbesondere, wie im Anspruch 2 dargelegt, Stahl, vorzugsweise eine Legierung aus einem so genanntem Edelstahl, oder, wie im Anspruch 3 dargelegt, eine beschichtete Metallhülse bewährt. Aus solchen Materialien gefertigte Metallrohre sind nicht nur sehr korrosionsbeständig, sondern auch relativ abriebsfest, so dass sich die Abnutzung der Profilierung in vertretbaren Grenzen hält.

Das heißt, bei solchen Metallrohren weist die Profilierung eine lange Lebensdauer auf, außerdem sind derartige Metallrohre weitestgehend unempfindlich gegen Rost.

Wie im Anspruch 4 dargelegt, ist in bevorzugter Ausführungsform vorgesehen, dass die Antriebswalze durch einen elektromotorischen, als Außenläufer ausgebildeten Einzelantrieb beaufschlagt ist und das dünnwandige, profilierte Stahlrohr direkt auf dem Außenumfang des Rotorgehäuses des Außenläufers festgelegt ist.

Solchermaßen ausgebildete Antriebswalzen weisen insbesondere den Vorteil auf, dass die Antriebswalzen aufgrund ihres innen liegenden Antriebes nur relativ wenig Einbauraum erfordern, was angesichts der bekanntermaßen beengten Platzverhältnisse an den Arbeitstellen Kreuzspulen herstellender Textilmaschine sehr vorteilhaft ist.

Durch den Einsatz eines dünnwandigen, durch Hochdruckinnenverformung profilierten Stahlrohr ist es außerdem möglich, die Antriebswalzen kostengünstig so auszustatten, dass sie eine hohe Mitnahmekraft entwickeln, was sich insbesondere beim Beschleunigen großer Kreuzspulen sehr positiv auswirkt.

Da das dünnwandige, profilierte Metallrohr nur relativ wenig Gewicht aufweist, wird die Schwungmasse des Außenläufers dabei nur unwesentlich erhöht.

Wie im Anspruch 5 dargelegt, beträgt die Wandstärke des dünnwandigen Metallrohres, zwischen 0,1 mm und 0,4 mm, vorzugsweise 0,2 mm.

Hohlkörper mit einer solchen, relativ geringen Wandstärke lassen sich einerseits per Hochdruckinnenverformung relativ problemlos bearbeiten, weisen aber andererseits nach ihrer Profilierung und wenn sie auf ihren Stützkörper, beispielsweise das Rotorgehäuse aufgezogen sind, die erforderliche Festigkeit auf.

Wie im Anspruch 6 dargelegt, ist die Profilierung des Metallrohres zumindest in Rotationsrichtung der Antriebswalze abgesetzt.

Das heißt, die Profilierung besteht aus einer Vielzahl zumindest in Rotationsrichtung beabstandet angeordneten Noppen oder Stegen.

Eine solche Ausbildung ermöglicht es, dass sich die Profilierung des Metallrohres etwas in die Oberfläche der mit einem gewissen Auflagedruck auf der Antriebswalze aufliegenden Kreuzspule "eingraben" kann und dabei quasi einen Formschluss mit der Kreuzspule bildet.

Wie im Anspruch 7 dargelegt, kann das Metallrohr beispielsweise in seinem Mittelbereich Noppen aufweisen, während in die Seitenbereiche des Metallrohres Stege eingearbeitet sind.

Über die Stege erfolgt dabei eine relativ schonende Mitnahme der Kreuzspule während des Spinnbetriebes.

Zum Spulen konischer Kreuzspulen kann selbstverständlich auch vorgesehen sein, die Stege im Mittelbereich des Metallrohres anzuordnen (Anspruch 8).

Auch in diesem Fall ist eine schonende Mitnahme der konischen Kreuzspule während des Spinnprozesses sichergestellt.

Gemäß Anspruch 9 erstrecken sich Noppen gleichmäßig über die gesamte Oberfläche des Stahlrohres.

Auch eine solche Ausbildungen gewährleistet eine sichere Mitnahme der aufliegenden, anztreibenden Kreuzspule.

Das heißt, aufgrund der Profilierung des Metallrohres hält sich der Schlupf zwischen Antriebswalze und Kreuzspule sowohl während des gleichförmigen Betriebes als auch in den Beschleunigungs- bzw. Verzögerungsphasen der Spulvorrichtung in Grenzen.

Es wird hier ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Erfindung nicht auf die vorstehend beschriebenen Arten der Profilierungen des Metallrohres beschränkt ist, sondern das durchaus auch andere Arten von Profilierung, z.B. Noppen in den Seitenbereichen und Stege im Mittelbereich, unter den allgemeinen Erfindungsgedanken fallen sollen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigt.

Fig.1 in Seitenansicht einen Halbschnitt auf eine Kreuzspulen herstellende Textilmaschine,

Fig.2 in perspektivischer Ansicht eine Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine,

-9-

Fig. 3A eine Antriebswalze mit einer ersten Ausführungsform eines dünnwandigen, durch Hochdruckinnenverformung profilierten, auf dem Rotorgehäuse eines Außenläufers festgelegten Stahlrohres,

Fig. 3B eine Antriebswalze mit einer weiteren Ausführungsform eines dünnwandigen, durch Hochdruckinnenverformung profilierten, auf dem Rotorgehäuse eines Außenläufers festgelegten Stahlrohres,

Fig. 4 die erfindungsgemäße Antriebswalze mit dünnwandigem Stahlrohr im Schnitt.

In Fig. 1 ist schematisch in Seitenansicht eine Hälfte einer Kreuzspulen herstellende Textilmaschine 1, im Ausführungsbeispiel einer Offenend-Rotorspinnmaschine, dargestellt.

Derartige Textilmaschinen verfügen, wie bekannt, zwischen ihren (nicht dargestellten) Endgestellen über eine Vielzahl gleichartiger Arbeitsstellen 2.

Die Arbeitstellen 2 weisen dabei jeweils ein Spinnaggregat 3 sowie eine Spulvorrichtung 4 auf.

In den Spinnaggregaten 3 werden Faserbänder 6, die in Spinnkannen 5 bevorratet sind, zu Fäden 7 verarbeitet, die anschließend auf den Spulvorrichtungen 4 zu Kreuzspulen 8 aufgewickelt werden.

Die fertig gestellten Kreuzspulen 8 werden über eine Kreuzspulen-Transporteinrichtung 12 zu einer maschinenendseitig angeordneten (nicht dargestellten) Ladestation befördert.

-10-

Wie in Fig.1 angedeutet, weisen die Arbeitsstellen 2 jeweils neben dem Spinnaggregat 3 und der Spulvorrichtung 4 noch weitere Handhabungseinrichtungen, beispielsweise eine Fadenabzugseinrichtung 10, eine Absaugdüse 17, einen Fadenspeicher 13 sowie eine Paraffiniereinrichtung 14 auf. Die Funktion dieser Bauteile ist bekannt und in zahlreichen Patentschriften ausführlich erläutert.

Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich, weist die Spulvorrichtung 4 eine Umlenkrolle 15, eine Fadenchangiereinrichtung 16, mit einem Fadenführer 18, eine Antriebswalze 11 sowie einen Spulrahmen 9 auf. Die im Ausführungsbeispiel einzelmotorisch beaufschlagte Antriebswalze 11, die in den Figuren 3 und 4 näher dargestellt ist, treibt dabei eine im Spulenrahmen 9 frei drehbar gelagerte Kreuzspule 8 an.

Wie in Fig.4 angedeutet, verfügt die Antriebswalze 11 über einen Außenläuferantrieb 22, das heißt, auf einer drehfest angeordneten Lagerachse 24 ist drehfest der Stator 25 eines elektromotorischen Antriebes festgelegt, der über Energieleitung 26 an eine (nicht dargestellte) Stromquelle angeschlossen ist. Auf der Lagerachse 24 sind außerdem Lagereinrichtungen 27 für den als Außenläufer ausgebildeten Rotor 23 des Antriebswalzen-Antriebes 22 positioniert. Der Rotor 23 verfügt über ein Rotorgehäuse 28 auf dessen Außenumfang 21 ein dünnwandiges, durch Hochdruckinnenverformung profiliertes Metallrohr 19, vorzugsweise ein Stahlrohr aus einer Edelstahllegierung, festgelegt ist.

-11-

Das dünnwandige, profilierte Stahlrohr 19 steht während des Spulbetriebes mit der Oberfläche der Kreuzspule 8 in Kontakt und nimmt diese mit.

Die Profilierung des dünnwandigen Stahlrohres 19 besteht dabei beispielsweise, wie in Fig. 3A angedeutet, aus über den gesamten Umfang des Stahlrohres 19 verteilt angeordnete, beabstandet positionierten Noppen 20, die sich quasi formschlüssig in die Oberfläche der Kreuzspule 8 "eingraben" und dafür sorgen, dass zwischen der antreibenden Antriebswalze 11 und der angetriebenen Kreuzspule 8 stets ausreichend Mitnahmekraft zur Verfügung steht.

In einer weiteren vorteilhaften, in Fig. 3B dargestellten Ausführungsform weist das dünnwandige Stahlrohr 19 Bereiche mit unterschiedlicher Profilierung auf.

In den Seitenbereiche 32, 33 des Stahlrohres 19 sind beispielsweise, in Rotationsrichtung R der Antriebswalze beabstandete Stege 30 angeordnet, während im Mittelbereich 31 eine Profilierung in Form von beabstandeten Noppen 20 vorliegt.

In einer weiteren (nicht dargestellten) Ausführungsform, die insbesondere zum Antreiben konischer Kreuzspulen dient, sind die Stege 30 im Mittelbereich des Stahlrohres 19 angeordnet, während die Außenbereiche glatt oder mit Noppen 20 versehen sind.

Wie vorstehend bereits erläutert erhält das dünnwandige Stahlrohr 19 seine Profilierung vorteilhafter Weise durch Hochdruckinnenverformen.

Bei diesem an sich bekannten und beispielsweise in der DE 41 03 082 A1 beschriebenen Verfahren, das auch als hydrostatisches Umformen bezeichnet wird, wird ein aus

-12-

kaltumformbarem Metall bestehender Hohlkörper in ein Gesenk eingelegt, in das, entsprechend der gewünschten Profilierung, Ausnehmungen eingearbeitet sind.

Durch ein inkompressibles Medium, vorzugsweise eine Druckflüssigkeit, die mit sehr hohem Druck in das Innere des Hohlkörpers eingepresst wird, wird das dünnwandige Rohr in die an der Innenwandung des Gesenkes vorhandenen Ausnehmungen gedrückt.

Das heißt, die Ausbildung der Innenwandung des Gesenkes gibt die endgültige Form des zu erstellten Bauteils sowohl was dessen Abmessungen oder dessen exakte körperliche Ausgestaltung betrifft, vor.

Da im Bereich der Biegekanten jeweils relativ glatte Radien entstehen, weisen die gefertigten Bauteile bereits ihr Endfinish auf, das heißt, weitere Nachbehandlungen, wie zum Beispiel entgraten, sind nicht notwendig.

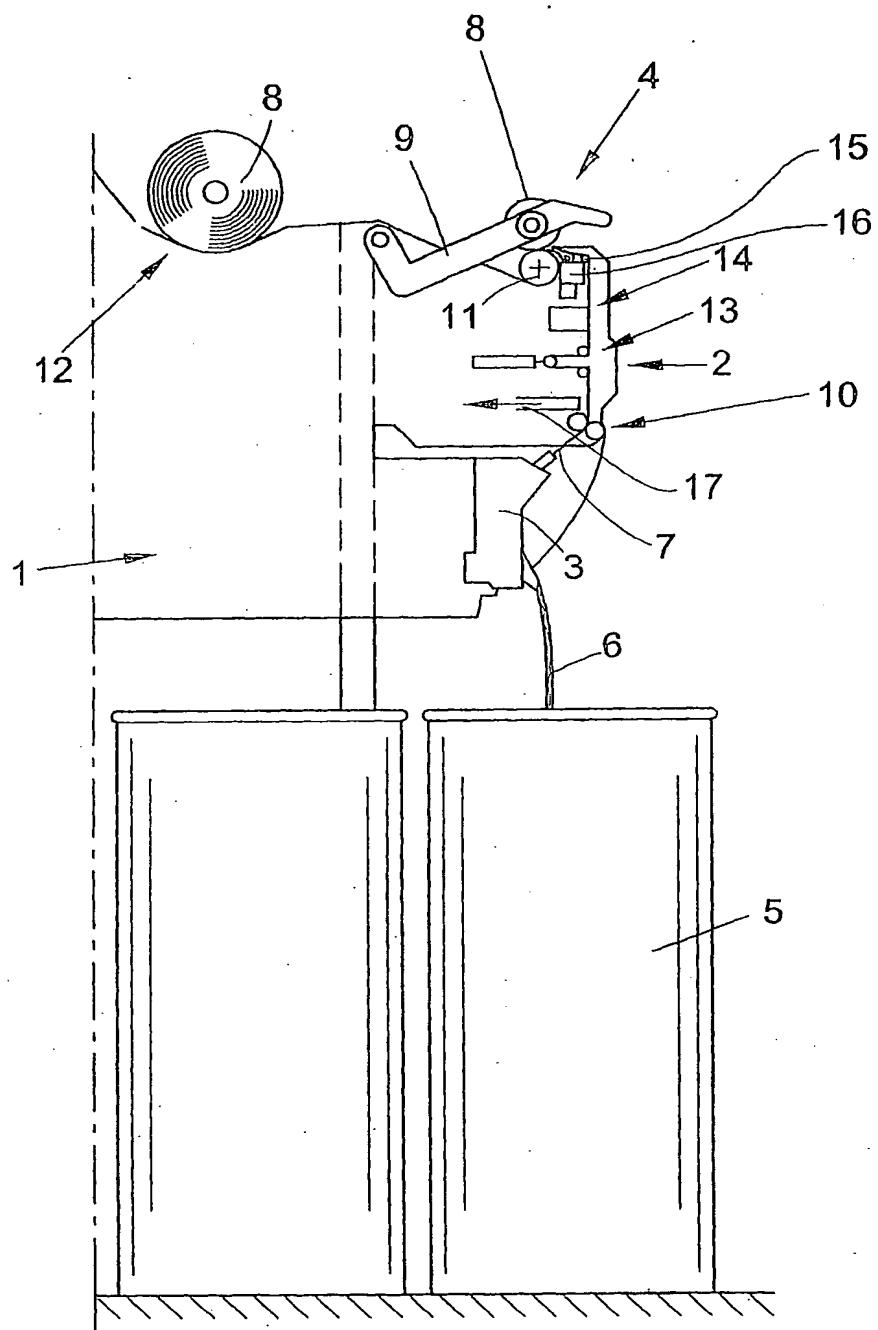
Durch Hochdruckinnenverformung lassen sich deshalb auch relativ komplizierte Serienbauteile verhältnismäßig kostengünstig und sehr passgenau fertigen.

## Patentansprüche :

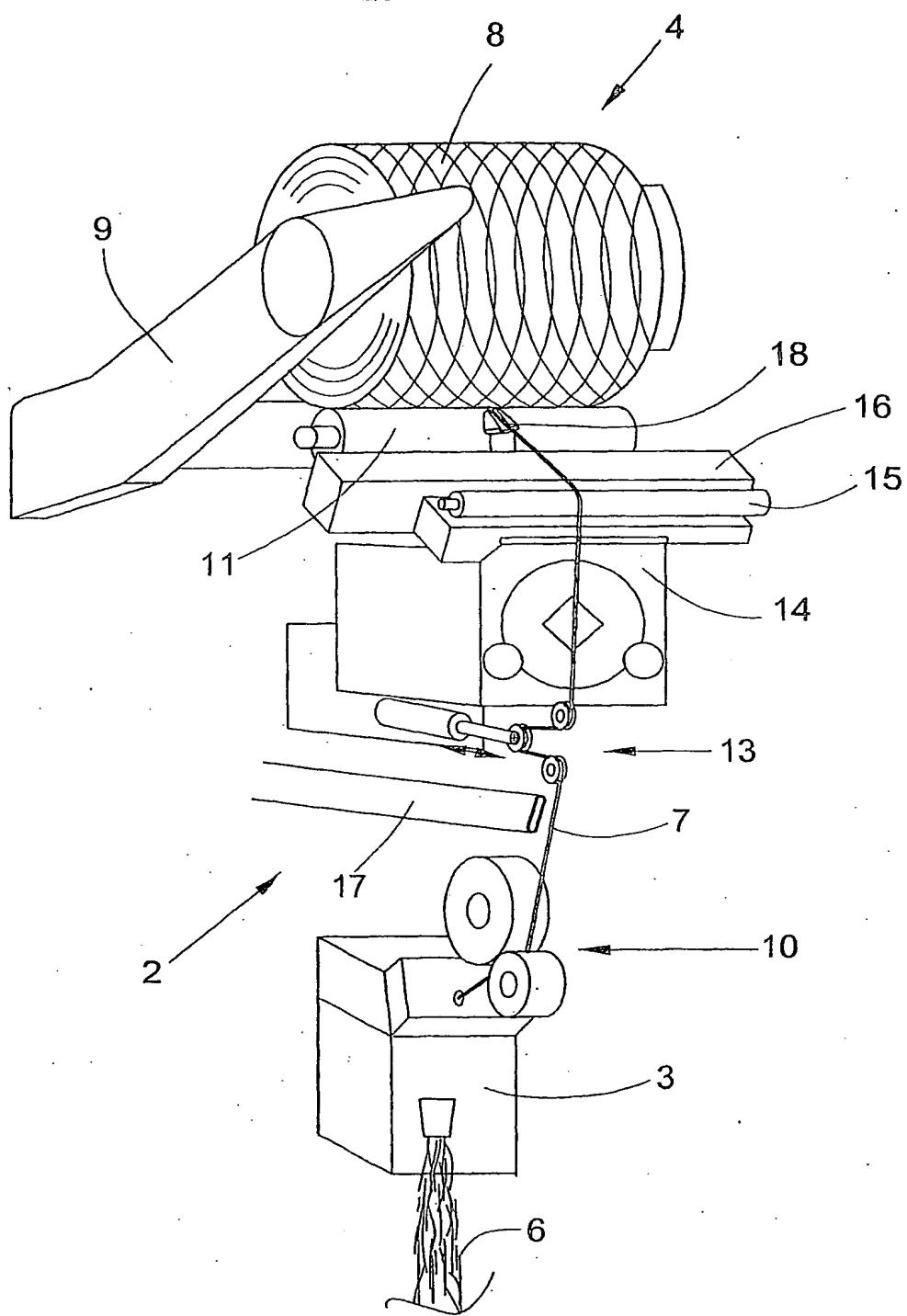
1. Antriebswalze für eine Kreuzspulen herstellende Textilmaschine zum reibschlüssigen Antreiben einer in einem Spulenrahmen einer Spulvorrichtung drehbar gehaltenen Kreuzspule,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass den Außenumfang (21) der Antriebswalze (11) ein dünnwandiges, durch Hochdruckinnenverformung profiliertes Metallrohr (19) bildet.
2. Antriebswalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das dünnwandige, profilierte Metallrohr (19) aus Stahl, vorzugsweise einer rostfreien Edelstahllegierung besteht.
3. Antriebswalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das dünnwandige, profilierte Metallrohr (19) als beschichtete Metallhülse ausgebildet ist.
4. Antriebswalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswalze (11) durch einen elektromotorischen Einzelantrieb in Form eines Außenläufers (22) beaufschlagt ist, auf dessen Rotorgehäuse (28) das dünnwandige, profilierte Metallrohr (19) festgelegt ist.
5. Antriebswalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das dünnwandige, profilierte Metallrohr (19) eine Wandstärke zwischen 0,1 mm und 0,4 mm, vorzugsweise 0,2 mm, aufweist.

-14-

6. Antriebswalze nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das dünnwandige, profilierte Metallrohr (19) eine wenigstens in Rotationsrichtung (R) der Antriebswalze (11) abgesetzte Profilierung, beispielsweise in Form von Noppen (20) und/oder Stegen (30), aufweist.
7. Antriebswalze nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Noppen (20) über den Mittelbereich (31) der Antriebswalze (11) erstrecken, während in den Seitenbereichen (32, 33) Stegen (30) angeordnet sind.
8. Antriebswalze nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswalze (11) in ihrem Mittelbereich (31) Stege (30) aufweist.
9. Antriebswalze nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Noppen (20) gleichmäßig über den gesamten Außenumfang des dünnwandigen, profilierten Stahlrohres (19) erstreckt.



**FIG. 1**

**FIG. 2**

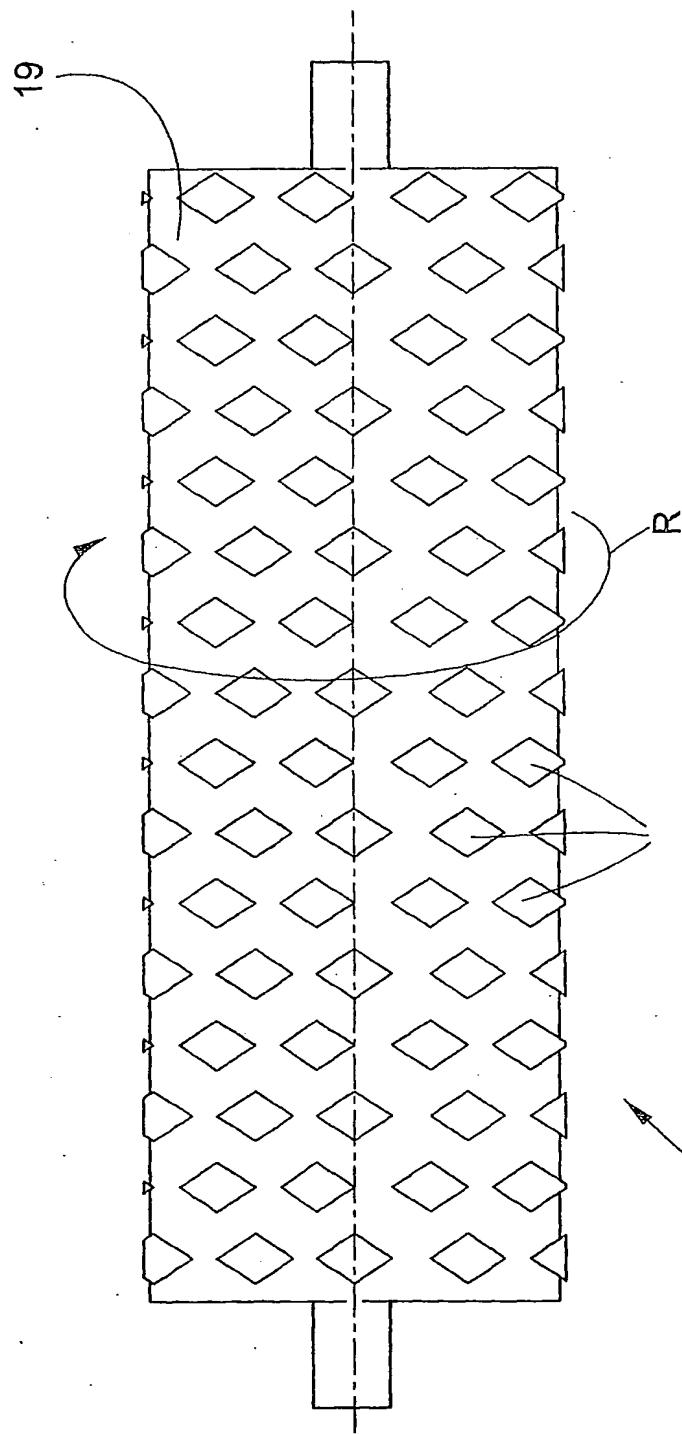
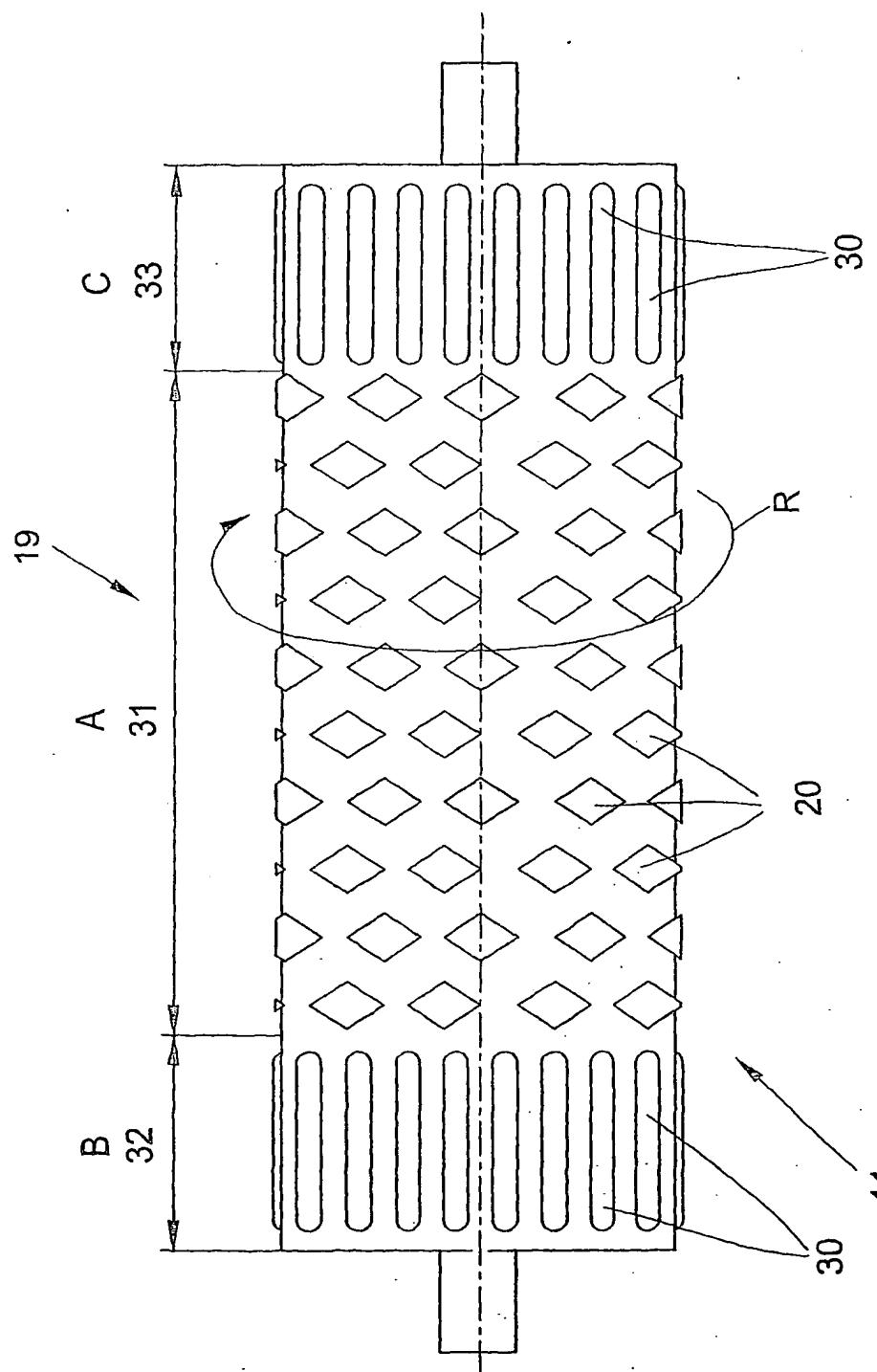


FIG. 3A



**FIG. 3B**

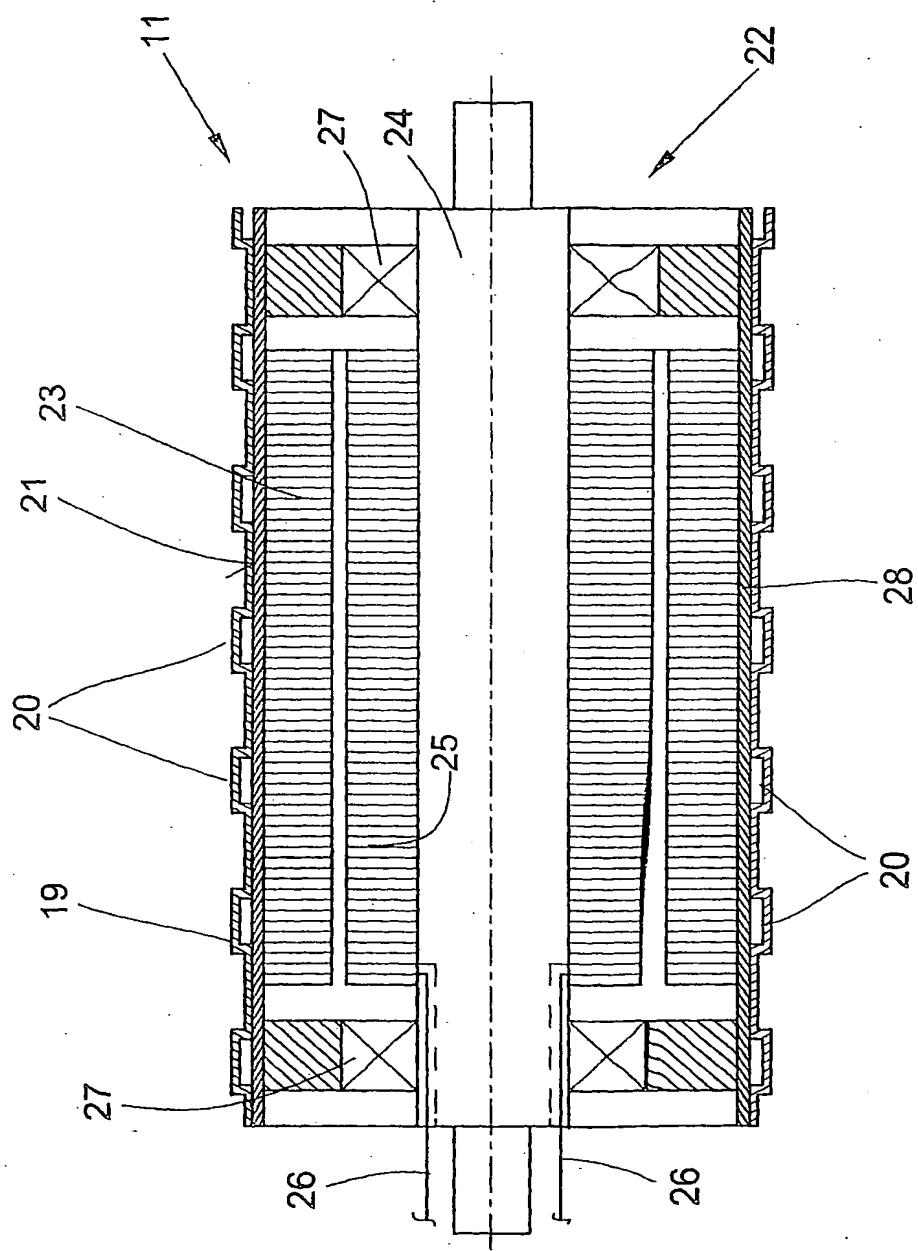


FIG. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/014788

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B65H54/42 B65H54/46 B65H54/48 B65H54/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 813 051 A (MILLER H, US) 28 May 1974 (1974-05-28) column 3, line 24 – line 25; figure 1	1,2
A	DE 101 59 613 A1 (W. SCHLAFHORST AG & CO) 12 June 2003 (2003-06-12) column 4, line 44 – line 48; figure 7	1,6,9
A	DE 38 15 253 A1 (W. SCHLAFHORST & CO, 4050 MOENCHENGLADBACH, DE) 16 November 1989 (1989-11-16) column 2, line 50 – column 3, line 21; figure 1	1,6
A	DE 41 03 082 A1 (H.D. EICHELBERG & CO GMBH, 5750 MENDEN, DE; HDE METALLWERK GMBH, 5750) 27 August 1992 (1992-08-27) cited in the application the whole document	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

4 March 2005

14/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL – 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kising, A

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/014788

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 3813051	A	28-05-1974	US	3807647 A		30-04-1974
			US	3825195 A		23-07-1974
			US	3817465 A		18-06-1974
DE 10159613	A1	12-06-2003	CN	1422797 A		11-06-2003
			JP	2003192230 A		09-07-2003
DE 3815253	A1	16-11-1989	DE	58902594 D1		10-12-1992
			EP	0340440 A1		08-11-1989
			JP	1313265 A		18-12-1989
			JP	2740254 B2		15-04-1998
			US	4944463 A		31-07-1990
DE 4103082	A1	27-08-1992	AT	157571 T		15-09-1997
			BR	9204114 A		08-06-1993
			WO	9213653 A1		20-08-1992
			DE	59208844 D1		09-10-1997
			DK	523215 T3		01-12-1997
			EP	0523215 A1		20-01-1993
			ES	2109339 T3		16-01-1998
			JP	2542320 B2		09-10-1996
			JP	5504725 T		22-07-1993
			US	5303570 A		19-04-1994

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/014788

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B65H54/42 B65H54/46 B65H54/48 B65H54/70

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B65H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 813 051 A (MILLER H, US) 28. Mai 1974 (1974-05-28) Spalte 3, Zeile 24 – Zeile 25; Abbildung 1	1,2
A	DE 101 59 613 A1 (W. SCHLAFHORST AG & CO) 12. Juni 2003 (2003-06-12) Spalte 4, Zeile 44 – Zeile 48; Abbildung 7	1,6,9
A	DE 38 15 253 A1 (W. SCHLAFHORST & CO, 4050 MOENCHENGLADBACH, DE) 16. November 1989 (1989-11-16) Spalte 2, Zeile 50 – Spalte 3, Zeile 21; Abbildung 1	1,6
A	DE 41 03 082 A1 (H.D. EICHELBERG & CO GMBH, 5750 MENDEN, DE; HDE METALLWERK GMBH, 5750) 27. August 1992 (1992-08-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

4. März 2005

14/03/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kising, A

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/014788

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3813051	A	28-05-1974	US	3807647 A		30-04-1974
			US	3825195 A		23-07-1974
			US	3817465 A		18-06-1974
DE 10159613	A1	12-06-2003	CN	1422797 A		11-06-2003
			JP	2003192230 A		09-07-2003
DE 3815253	A1	16-11-1989	DE	58902594 D1		10-12-1992
			EP	0340440 A1		08-11-1989
			JP	1313265 A		18-12-1989
			JP	2740254 B2		15-04-1998
			US	4944463 A		31-07-1990
DE 4103082	A1	27-08-1992	AT	157571 T		15-09-1997
			BR	9204114 A		08-06-1993
			WO	9213653 A1		20-08-1992
			DE	59208844 D1		09-10-1997
			DK	523215 T3		01-12-1997
			EP	0523215 A1		20-01-1993
			ES	2109339 T3		16-01-1998
			JP	2542320 B2		09-10-1996
			JP	5504725 T		22-07-1993
			US	5303570 A		19-04-1994